

PICTURE DISPLAY DEVICE AND ITS DRIVING METHOD

Publication number: JP2001265282 (A)

Publication date: 2001-09-28

Inventor(s): ODA ATSUSHI; KONDO YUJI; KAWASHIMA SHINGO;
NISHIGAKI EITARO

Applicant(s): NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international: G09G3/30; G09G3/20; G09G3/32; H01L51/50; G09G3/30;
G09G3/20; G09G3/32; H01L51/50; (IPC1-7): G09G3/30;
G09G3/20

- European: G09G3/32A6

Application number: JP20000076903 20000317

Priority number(s): JP20000076903 20000317

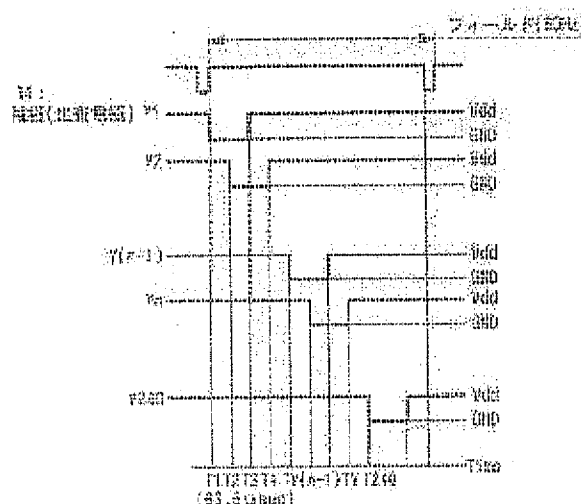
Also published as:

JP3758930 (B2)
EP1134719 (A1)
US2001050662 (A1)
US7460090 (B2)
KR20010091985 (A)

Abstract of JP 2001265282 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a picture display device where luminance of a picture is adjusted with simple circuit constitution and a simple operation and its deriving method.

SOLUTION: This picture display device is provided with a picture display part where stripe-shaped plural data lines, a luminous layer, stripe-shaped scanning electrodes 14 are successively formed on a substrate and matrix-shaped light emitting elements are formed at intersection parts of the data electrodes and the scanning electrodes 14 and with a column driving circuit and a row driving circuit which drive the picture display part, and the device displays a picture by selecting the light emitting elements and by making them emit light.; In the device, the row driving circuit has a function that light emitting elements are made to emit light continuously for horizontal periods equivalent to the number of scanning electrodes simultaneously driving the light emitting elements while two lines or more of the adjacent scanning lines 14 are simultaneously driven and light emitting elements are made to successively emit light and the column driving circuit has a function for controlling currents of data electrodes so that the current density of light emitting elements is not changed.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-265282
(P2001-265282A)

(43) 公開日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル ⁷ (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	K 5 C 0 8 0
3/20	6 2 2	3/20	6 2 2 L
	6 4 2		6 4 2 D

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-76903 (P2000-76903)

(22) 出願日 平成12年3月17日 (2000.3.17)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 小田 淳

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 近藤 祐司

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 詔男 (外3名)

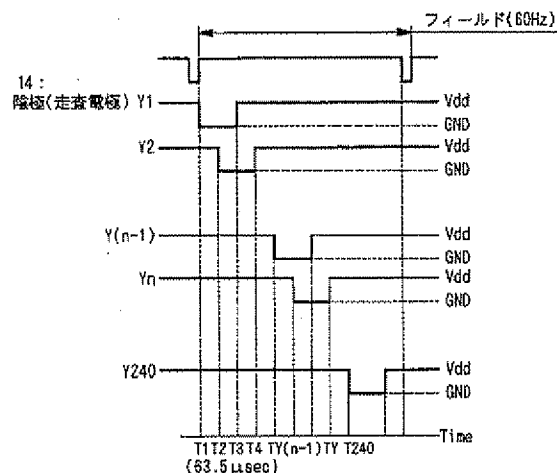
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 簡単な回路構成と簡単な操作で輝度の調整が可能な画像表示装置及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】 本発明の画像表示装置は、基板上に、ストライプ状の複数のデータ電極、発光層、ストライプ状の複数の走査電極14が順次形成され、データ電極と走査電極14との交差部にマトリクス状の発光素子が形成された画像表示部と、この画像表示部を駆動するカラム駆動回路及びロウ駆動回路を備え、前記発光素子を選択して発光させることにより画像を表示する装置であり、ロウ駆動回路は、隣合った走査電極14を2本以上同時に駆動し、前記発光素子を同時に駆動する走査電極数分の水平区間続けて発光して順次点灯させる機能を有し、カラム駆動回路は、発光素子の電流密度が変化しないようにデータ電極の電流を制御する機能を有することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に、ストライプ状の複数のデータ電極と、発光層と、ストライプ状の複数の走査電極が順次形成され、前記データ電極と前記走査電極との交差部にマトリックス状の発光素子が形成された画像表示部と、該画像表示部を駆動するカラム駆動回路及びロウ駆動回路を備え、前記発光素子を選択して発光させることにより画像を表示する画像表示装置において、前記ロウ駆動回路は、隣合った前記走査電極を2本以上同時に駆動し、前記発光素子を同時に駆動する前記走査電極数分の水平区間続けて発光して順次点灯させる機能を有し、前記カラム駆動回路は、前記発光素子の電流密度が変化しないように前記データ電極の電流を制御する機能を有することを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 前記複数の走査電極それぞれを少なくとも2つの領域に分割することにより、前記画像表示部を少なくとも2つの領域に分割して画像を表示する複数の画像表示部としたことを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項3】 前記複数の走査電極のうち最後の走査電極の後に第2の電極を設け、前記最後の走査電極を十分に発光させることを特徴とする請求項2記載の画像表示装置。

【請求項4】 前記発光素子は、EL素子、発光ダイオード、FEDのいずれか1種であることを特徴とする請求項1、2または3記載の画像表示装置。

【請求項5】 基板上に、ストライプ状の複数のデータ電極と、発光層と、ストライプ状の複数の走査電極が順次形成され、前記データ電極と前記走査電極との交差部にマトリックス状の発光素子が形成された画像表示部と、該画像表示部を駆動するカラム駆動回路及びロウ駆動回路を備え、該発光素子を選択して発光させることにより画像を表示する画像表示装置の駆動方法であって、隣合った前記走査電極を2本以上同時に駆動し、前記発光素子を同時に駆動する前記走査電極数分の水平区間続けて発光して順次点灯させ、かつ前記発光素子の電流密度が変化しないように前記データ電極の電流を制御することを特徴とする画像表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像表示装置及びその駆動方法に関し、特に、簡単な回路構成と簡単な操作で輝度の調整が可能な画像表示装置及びその駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年のディスプレイの需要拡大は著しく、特に、液晶表示装置(LCD)、プラズマディスプレイ(PD)等に代表されるフラットパネルディスプレイへの期待が高まっている。特に、エレクトロルミネ

センス(EL)等の自発光型の画像表示装置は、視認性が高く、視野角も優れている等の特徴があり、LCDと異なり、バックライトを必要としないという利点がある。さらに、有機エレクトロルミネセンス(EL)素子を用いた画像表示装置の場合は、応答特性も優れている平面型ディスプレイとして注目されている。

【0003】このような有機EL素子を用いたドットマトリクスディスプレイの駆動方式としては、単純マトリクス方式とアクティブマトリクス方式がある。図10は、従来の単純マトリクス方式のカラー有機ELディスプレイを示すブロック図であり、NTSC信号を使用するQVGAクラスのカラー有機ELディスプレイパネル101に、カラム側を駆動するカラム駆動回路102と、ロウ側を駆動するロウ駆動回路103が設けられた構成である。このカラー有機ELディスプレイパネル101は、ガラス等の透明基板上に、陽極(データ電極)であるストライプ状の透明電極と、有機EL薄膜と、陰極(走査電極)であるストライプ状の金属電極とが順次形成され、前記陽極と陰極は互いに直交したマトリクス構造とされている。

【0004】図11は、このカラー有機ELディスプレイの動作のタイミングチャートを示す図であり、駆動方法をシングルスキャン駆動方式とし、陰極(走査電極)が240本、陽極(データ電極)が320×3(RGB)=960本のマトリクスの例である。このカラー有機ELディスプレイでは、ロウ駆動回路103にて陰極(走査電極)を順次駆動するが、この240本の走査電極Y1~Y240を1本ずつ順次走査して1画面とするため、Duty比が1/240となる。この駆動装置では、走査(スキャン)している走査電極が常に1本であることから、この駆動方法をシングルスキャン駆動方式と称している。

【0005】また、このシングルスキャン駆動方式に対して、ダブルスキャン駆動方式と称される駆動方法がある。このダブルスキャン駆動方式は、ディスプレイの輝度を上げるためにロウ側の走査電極を常に2本とした駆動方法で、例えば、QVGAクラスのカラー有機ELディスプレイの場合、水平走査線数を2分割する位置に対応するところで垂直方向上下に2分割し、上下のそれぞれの走査電極(各120本)を1スキャン駆動して上下で1画面とし、Duty比が1/120となるようにしている。なお、このダブルスキャン方式に関する公知例としては、例えば、特開昭61-264876号公報がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来の単純マトリクス方式の場合、ディスプレイの走査電極が多くなるほど、またはDuty比が小さくなるほど、発光時間が減少するため、有機ELディスプレイの輝度が低下するという問題点があった。有機EL素子の

場合、発光輝度は発光画素の電流密度に比例する。そこで、有機ELディスプレイの輝度を上げる方法として、例えば、有機EL素子の駆動電圧を上げることにより、有機EL素子の電流密度を増加させる方法が採られる。しかしながら、この方法では、駆動電圧を上げることが有機EL素子の寿命を縮めることになるという問題点がある。また、電圧調整のための回路を走査電極またはデータ電極毎に設ける必要があることから、回路構成が複雑になると共に、その制御も複雑になり、製品のコストが増大するという問題点もある。

【0007】例えば、シングルスキャン駆動方式の場合、走査電極を1本ずつ駆動させて発光素子を点灯しているため、走査電極数が多くなるほど反比例してDuty比が小さくなり、有機ELディスプレイの輝度が低下するという問題点がある。例えば、QVGAクラスの有機ELディスプレイの場合、走査電極は240本でDutyは1/240、ディスプレイの発光輝度はピーク輝度で70cd/m²程度であり、実用レベルとしては不十分なものであった。

【0008】また、上述した従来のダブルスキャン方式では、カラー有機ELディスプレイの発光輝度の低下が改善されるものの、カラム側に表示データを制御するためのメモリ回路が必要となり、かつ上下のディスプレイ画像の、RGB信号の増幅のレベルを一致させるためのRGB信号微調整用回路の構成が複雑になると共に、その制御も複雑となり、製品のコストが増大するという問題点がある。

【0009】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、簡単な回路構成と簡単な操作で輝度の調整が可能な画像表示装置及びその駆動方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は次のような画像表示装置及びその駆動方法を採用した。すなわち、本発明の請求項1記載の画像表示装置は、基板上に、ストライプ状の複数のデータ電極と、発光層と、ストライプ状の複数の走査電極が順次形成され、前記データ電極と前記走査電極との交差部にマトリックス状の発光素子が形成された画像表示部と、該画像表示部を駆動するカラム駆動回路及びロウ駆動回路を備え、前記発光素子を選択して発光させることにより画像を表示する画像表示装置において、前記ロウ駆動回路は、隣合った前記走査電極を2本以上同時に駆動し、前記発光素子を同時に駆動する前記走査電極数分の水平区間続けて発光して順次点灯させる機能を有し、前記カラム駆動回路は、前記発光素子の電流密度が変化しないように前記データ電極の電流を制御する機能を有することを特徴とする。

【0011】請求項2記載の画像表示装置は、請求項1記載の画像表示装置において、前記複数の走査電極それ

ぞれを少なくとも2つの領域に分割することにより、前記画像表示部を少なくとも2つの領域に分割して画像を表示する複数の画像表示部としたことを特徴とする。

【0012】請求項3記載の画像表示装置は、請求項2記載の画像表示装置において、前記複数の走査電極のうち最後の走査電極の後に第2の電極を設け、前記最後の走査電極を十分に発光させることを特徴とする。

【0013】請求項4記載の画像表示装置は、請求項1、2または3記載の画像表示装置において、前記発光素子は、EL素子、発光ダイオード、FEDのいずれか1種であることを特徴とする。

【0014】請求項5記載の画像表示装置の駆動方法は、基板上に、ストライプ状の複数のデータ電極と、発光層と、ストライプ状の複数の走査電極が順次形成され、前記データ電極と前記走査電極との交差部にマトリックス状の発光素子が形成された画像表示部と、該画像表示部を駆動するカラム駆動回路及びロウ駆動回路を備え、該発光素子を選択して発光させることにより画像を表示する画像表示装置の駆動方法であって、隣合った前記走査電極を2本以上同時に駆動し、前記発光素子を同時に駆動する前記走査電極数分の水平区間続けて発光して順次点灯させ、かつ前記発光素子の電流密度が変化しないように前記データ電極の電流を制御することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の画像表示装置及びその駆動方法の各実施形態について図面に基づき説明する。

【0016】【第1の実施の形態】図1は本発明の第1の実施の形態のシングルスキャン駆動方式のQVGAクラスのカラー有機ELディスプレイ（画像表示装置）を示すブロック図であり、有機ELディスプレイパネル（画像表示部）1には、有機ELディスプレイパネル1のカラム側を駆動するカラム駆動回路2と、有機ELディスプレイパネル1のロウ側を駆動するロウ駆動回路3が設けられている。

【0017】この有機ELディスプレイパネル1は、図2に示すように、ガラス等の透明基板11上に、ストライプ状の透明電極からなる陽極（データ電極）12と、有機EL薄膜（発光層）13と、ストライプ状の金属電極からなる陰極（走査電極）14が順次形成され、その上にガラス等の透明基板15が設けられ、陽極12と陰極14は互いに直交したマトリックス構造とされている。そして、この陽極（データ電極）12と陰極（走査電極）14の交差部にはマトリックス状の有機EL画素（有機EL素子）16が形成されている。

【0018】カラム駆動回路2は、与えられた制御データによって有機ELディスプレイパネル1のカラム側の駆動を行い、かつ、与えられた信号電圧レベルによって所定の電流値の信号に変換し、有機ELディスプレイパネル1内の有機EL画素16に所定の電流密度の電流を

与えることによって画像を表示する。

【0019】ロウ駆動回路3は、与えられた制御データによって、有機ELディスプレイパネル1のロウ側の駆動を行い、画像を表示する。本実施の形態のロウ側の駆動方法は、ロウ側の電極の接続を電源側または接地側またはある中間電位に切り替える。このロウ駆動回路3では、駆動時には電極の接続を接地側とし、非駆動時には電極の接続を電源側とする方法、駆動時には電極の接続を電源側とし、非駆動時には電極の接続を接地側とする方法、駆動時には電極の接続を接地側または電源側とし、非駆動時には電極の接続をある中間電位とする方法、駆動時には電極の接続をある中間電位とし、非駆動時には電極の接続を接地側または電源側とする方法、のいずれかの方法により駆動する。ここでは、駆動時には電極の接続を接地側とし、非駆動時には電極の接続を電源側とする方法を適用した。

【0020】次に、本実施の形態のカラー有機ELディスプレイの動作について説明する。このカラー有機ELディスプレイでは、例えば、上記のように1組以上のマトリクス配置された陰極（走査電極）14および陽極（データ電極）12と、これら陰極（走査電極）14および陽極（データ電極）12間に形成される有機EL画素16とを有する有機ELディスプレイパネル1において、ロウ駆動回路3に制御信号を与えて有機ELディスプレイパネル1のn番目と(n-1)番目の陰極（走査電極）14を同時に駆動しつつ順次走査していく。同時に、カラム駆動回路2に制御信号を与えて、有機ELディスプレイパネル1の各有機EL画素16の電流密度が変化しないように陽極（データ電極）12に2倍の電流を流し、画像を表示する。

【0021】ここで、このカラー有機ELディスプレイのより具体的な動作について説明する。図3は本実施の形態のQVGAクラスのカラー有機ELディスプレイのマトリクス図である。図3に示すように、QVGAクラスの電極数は、陰極（走査電極）14が240本、陽極（データ電極）12が320×3(RGB)=960本である。また、陰極14と陽極12に有機EL画素16が挟まれてマトリクス状となっている。さらに、各陽極12にはカラム駆動回路2が、各陰極14にはロウ駆動回路3がそれぞれ接続されている。

【0022】このカラー有機ELディスプレイでは、走査電極Y1と接続されている有機EL画素16は時間T1～T3の間点灯し、走査電極Y2と接続されている有機EL画素16は時間T2～T4の間点灯するため、時間T2～T3の間は走査電極Y2の表示データで走査電極Y1及びY2が同時に駆動し、この走査電極に接続されている有機EL画素16も同時に点灯する。

【0023】このため、画像は上方向に伸び、縦方向の解像度が1/2になると考えられるが、実際には、走査電極は1本ずつ順次走査するため、画像は上方向に伸び

ることはなく、かつ縦方向の解像度が1/2までは劣化することがない。また、1ドットの横線データの場合は顕著に横線が2倍に広がり解像度が1/2になるが、横方向には全く解像度は劣化していない。このため、動画などの自然画の場合は、データ処理等で計算した限りでは、縦方向の解像度は本来の解像度の80%程度に劣化するに過ぎないことがわかる。

【0024】図4は、本実施の形態のQVGAクラスのカラー有機ELディスプレイの動作を示すタイミングチャート図であり、NTSC信号を使用して、陰極（走査電極）14を2本同時に駆動した場合である。NTSC信号は、垂直同期信号60Hz、水平同期期間15.75kHz(63.5μs)である。

【0025】このカラー有機ELディスプレイでは、ロウ駆動回路3に制御信号を与えて、各々の陰極（走査電極）14の駆動時間を通常の2倍の時間である127μsにし、かつ通常と同じように63.5μs毎に陰極（走査電極）14をY1、Y2、Y3、…と1本ずつ順次ずらしていく。と同時に、カラム駆動回路2に制御信号を与えて、陽極12に2倍の電流を流すことによって有機EL画素16の電流密度が変化しないようにして駆動する。

【0026】図5は、有機EL画素の電流密度と画素輝度の関係を示す図であり、この有機EL画素は、電流密度と画素輝度がほぼ比例関係を有することを示している。よって、ディスプレイパネルの輝度を一定に保つためには、有機EL画素の電流密度を一定に保てばよいことがわかる。

【0027】本実施の形態では、陰極（走査電極）14を2本同時に駆動する場合に、カラムからの電流を変化させなかったとすると、有機EL画素16に流れる電流（電流密度）が1/2となり、パネル輝度も1/2に低下してしまうことになる。したがって、この輝度の低下を避けるためには、陰極（走査電極）14を2本同時に駆動する場合に、カラムからの電流を変化させて2倍とし、有機EL画素16の電流密度が変化しないようにすればよい。

【0028】以上説明したように、本実施の形態のカラー有機ELディスプレイによれば、有機ELディスプレイパネル1の隣り合う2本以上の陰極（走査電極）14を同時に駆動しつつ順次走査していくことで、簡単にDuty比を1/120や1/80に変更することができる。したがって、発光輝度も2倍や3倍に向上させることができ、十分に実用化に耐えうるだけの輝度を得ることができる。また、ロウ駆動回路3とカラム駆動回路2それぞれの制御データを変更するだけで、有機ELディスプレイパネル1の発光輝度を極めて簡単な操作で調整することができる。

【0029】また、上下分割によるダブルスキャン駆動方式とは異なるため、データ制御信号を一旦メモリ回路

等で記憶しておく必要が無い、メモリ回路等が不要な簡単な回路構成とすることができる。さらに、RGB信号の増幅回路は1つですむため、RGB信号微調整回路も簡単化することができる。したがって、コストを低減することができる。また、陰極（走査電極）14の駆動の本数を簡単な制御データで容易に変更することができるので、簡単な操作でディスプレイの輝度を調光することができる。

【0030】以上により、付加的な回路等を必要とせず、簡単な回路構成とすることで、簡単な操作で輝度調整を行うことができ、しかも画面のちらつきもないカラー有機ELディスプレイおよびその駆動方法を提供することができる。また、複雑なRGB信号調整の必要が無いので、その分回路構成を簡略化することができ、低コストのカラー有機ELディスプレイを提供することができる。

【0031】〔第2の実施の形態〕図6は本発明の第2の実施の形態のダブルスキャン駆動方式のQVGAクラスのカラー有機ELディスプレイ（画像表示装置）を示すブロック図であり、上下に2分割した画像21a、21bを表示するダブルスキャン駆動の有機ELディスプレイパネル（画像表示部）21と、有機ELディスプレイパネル21の上下に2分割した画像21a、21b各に設けられてカラム側を駆動するカラム駆動回路22a、22bと、画像21a、21bに同じタイミングの信号を提供するためのロウ駆動回路23とから構成されている。

【0032】ここで、有機ELディスプレイパネル21は、上下に2分割した画像21a、21bを表示するダブルスキャン駆動のため、画像21a、21bそれぞれにカラム駆動回路を設ける必要がある。一方、ロウ駆動回路23は上下に分割した画像21a、21bに同じタイミングの信号を提供すればよいので1つでよい。

【0033】次に、本実施の形態のカラー有機ELディスプレイの動作について図面に基づき説明する。図7は本実施の形態のQVGAクラスのカラー有機ELディスプレイのダブルスキャン方式でのマトリクス図である。図7に示すように、陽極（データ電極）12は陰極（走査電極）14の120本と121本の間で切断されており、上側の画像21aにカラム側からカラム駆動回路22aが、下側の画像21bにカラム側からカラム駆動回路22bが、それぞれ接続されている構成である。

【0034】図8は、本実施の形態のQVGAクラスのカラー有機ELディスプレイの動作を示すタイミングチャート図であり、NTSC信号を使用してカラー有機ELディスプレイをダブルスキャン駆動させたものである。このカラー有機ELディスプレイでは、ロウ駆動回路23に制御信号を与えて、各々の陰極（走査電極）14の駆動時間を通常の2倍の時間である254 μ sに設定して、かつ通常と同じように127 μ s毎に走査電極

をY1、Y2、Y3、…と1本ずつ順次ずらしていく。この時、走査電極Y1～Y120と走査電極Y121～Y240は同じタイミングで駆動する。と同時に、カラム駆動回路22a、22bに制御信号を与えて、陽極12に2倍の電流を流すことによって有機EL画素16の電流密度が変化しないようにして駆動する。

【0035】本実施の形態のカラー有機ELディスプレイでは、図9（a）に示すように、上側の画像21a及び下側の画像21b共に走査電極Y1～Y120と走査電極Y121～Y240は同じタイミングで上から下に走査して駆動しているが、例えば、図9（b）に示すように、上側の画像21a及び下側の画像21bがそれぞれ端から中央に走査して駆動する構成としても、また、図9（c）に示すように、上側の画像21a及び下側の画像21bがそれぞれ中央から端に走査して駆動する構成としても、あるいは、図9（d）に示すように、上側の画像21a及び下側の画像21b共に下から上に走査して駆動する構成としてもよい。

【0036】本実施の形態のカラー有機ELディスプレイによれば、Duty比を1/120から1/60（=2/120）に簡単に変更することができ、したがって、ディスプレイの発光輝度を極めて容易に2倍に上げることができる。また、縦方向の解像度を同様に80%程度の劣化に留めることができる。また、ロウ駆動回路23とカラム駆動回路22a、22bの制御データを変更するだけで、有機ELディスプレイパネル21の発光輝度を極めて簡単な操作で調整することができる。

【0037】以上、本発明の画像表示装置及びその駆動方法の各実施形態について図面に基づき説明してきたが、具体的な構成は本実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で設計の変更等が可能である。例えば、上記の各実施の形態では、発光素子として、有機EL素子を用いたが、無機EL素子、発光ダイオード、FED等を用いてもよい。また、各実施の形態の有機ELディスプレイの駆動方法は、隣り合った走査電極の駆動本数を3本以上としてもよいことは言うまでもない。また、使用する映像信号はNTSC信号に限らず、PAL信号、HDTV信号、VGA信号、デジタル信号等でもよいことは言うまでもない。

【0038】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、発光素子による単純マトリクス構造の画像表示装置を駆動する際、隣り合った走査電極を少なくとも2本同時に駆動して順次走査線を重ね合わせて走査することにより発光素子を点灯するので、簡単にDuty比を変更することができる。したがって、発光輝度を向上させることができ、十分に実用化に耐えうるだけの輝度を得ることができる。

【0039】また、ロウ駆動回路とカラム駆動回路それぞれの制御データを変更するだけで、画像表示装置の発

9

光輝度を極めて簡単な操作で調整することができる。また、走査電極の駆動の本数を簡単な制御データで容易に変更することができるので、簡単な回路構成と簡単な操作で輝度の調整を行うことができる。以上により、簡単な回路構成と簡単な操作で輝度の調整が可能な画像表示装置及びその駆動方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態のシングルスキャン駆動方式のQVGAクラスのカラー有機ELディスプレイを示すブロック図である。

【図2】 本発明の第1の実施の形態の有機ELディスプレイパネルを示す断面図である。

【図3】 本発明の第1の実施の形態のカラー有機ELディスプレイを示すマトリクス図である。

【図4】 本発明の第1の実施の形態のカラー有機ELディスプレイの動作を示すタイミングチャート図である。

【図5】 有機EL画素の電流密度と画素輝度の関係を示す図である。

【図6】 本発明の第2の実施の形態のダブルスキャン駆動方式のQVGAクラスのカラー有機ELディスプレイを示すブロック図である。

【図7】 本発明の第2の実施の形態のカラー有機ELディスプレイのダブルスキャン方式を示すマトリクス図である。

*

10

*【図8】 本発明の第2の実施の形態のカラー有機ELディスプレイの動作を示すタイミングチャート図である。

【図9】 本発明の第2の実施の形態のカラー有機ELディスプレイパネルの上側の画像及び下側の画像の走査電極の走査方向の例を示す模式図である。

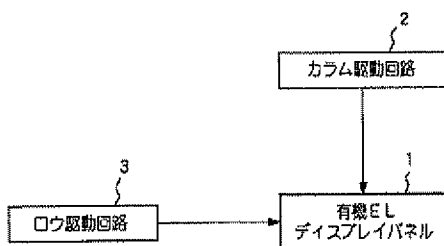
【図10】 従来の単純マトリクス方式のカラー有機ELディスプレイを示すブロック図である。

【図11】 従来のカラー有機ELディスプレイの動作のタイミングチャートを示す図である。

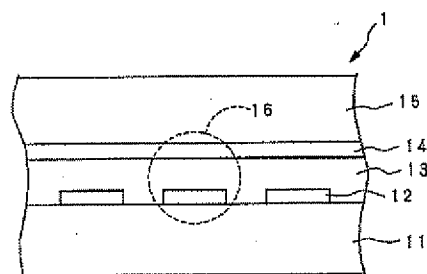
【符号の説明】

- 1 有機ELディスプレイパネル (画像表示部)
- 2 カラム駆動回路
- 3 ロウ駆動回路
- 11 透明基板
- 12 陽極 (データ電極)
- 13 有機EL薄膜 (発光層)
- 14 陰極 (走査電極)
- 15 透明基板
- 16 有機EL画素 (有機EL素子)
- 21 有機ELディスプレイパネル (画像表示部)
- 21a、21b 画像
- 22a、22b カラム駆動回路
- 23 ロウ駆動回路

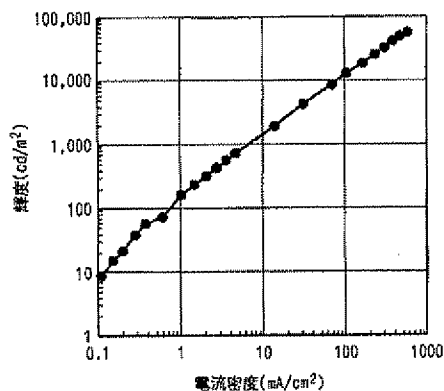
【図1】



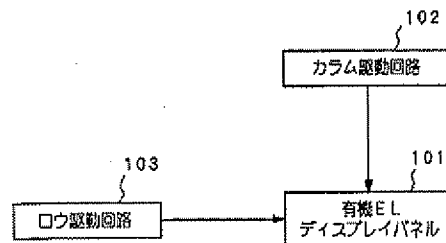
【図2】



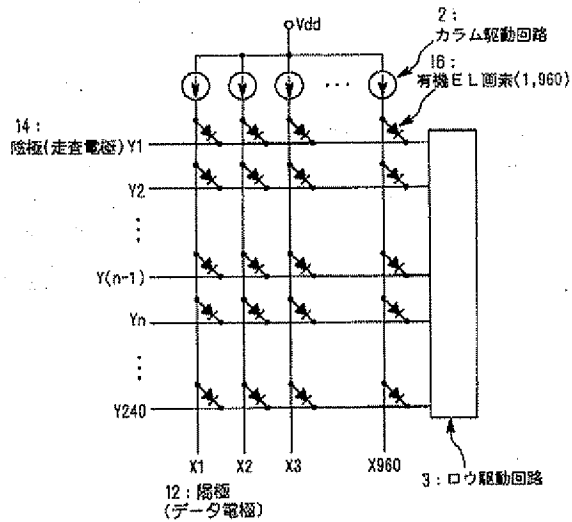
【図5】



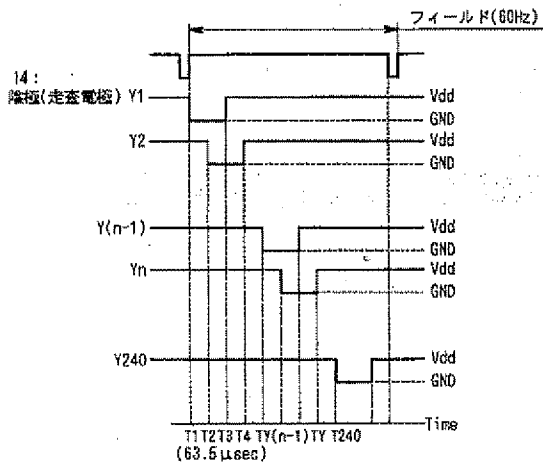
【図10】



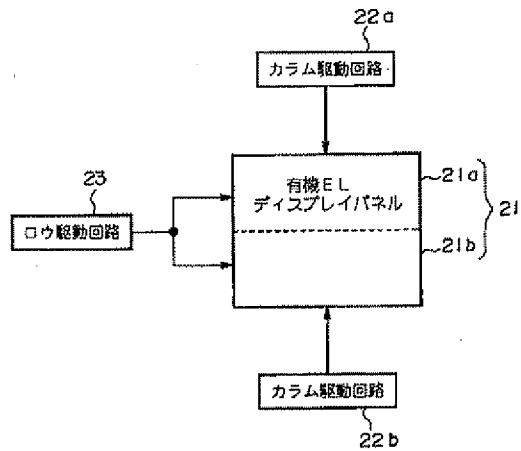
【図3】



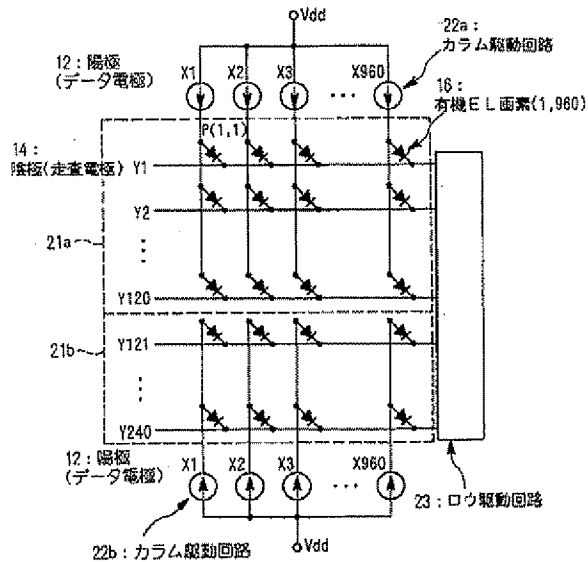
【図4】



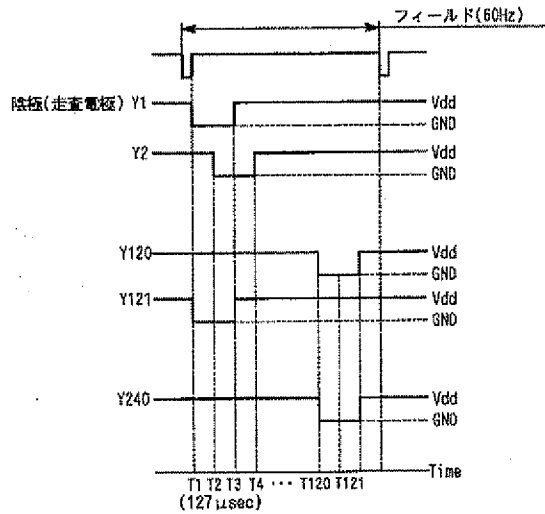
【図6】



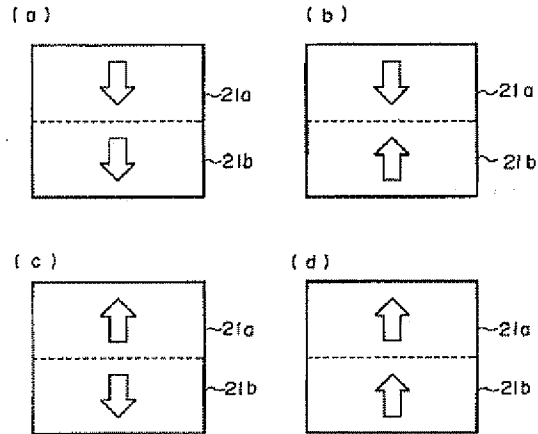
【図7】



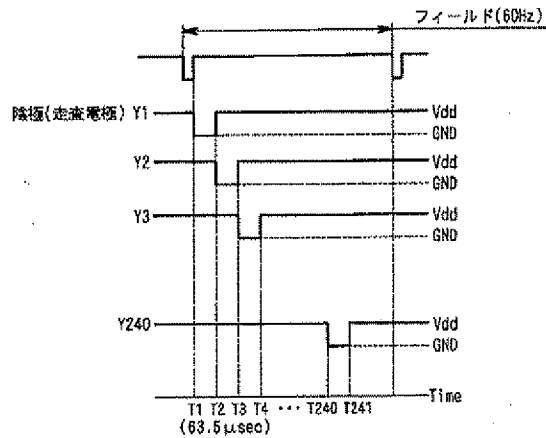
【図8】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 川島 進吾
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(72)発明者 西垣 栄太郎
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

Fターム(参考) 5C080 AA04 AA06 BB05 DD03 DD27
EE28 FF12 HH09 JJ01 JJ02
JJ04 JJ05 JJ06 KK02